

PCT/JP 2004/013556

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

21. 9. 2004

REC'D 11 NOV 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 9 月 2 4 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 3 1 0 8 4
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 3 3 1 0 8 4]

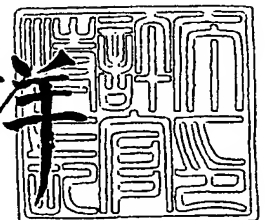
出 願 人 多 摩 川 精 機 株 式 会 社
Applicant(s):

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 0 月 2 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 9 7 4 3 3

【書類名】 特許願
【整理番号】 TMS03P29
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G01D 5/245
【発明者】
 【住所又は居所】 青森県八戸市北インター工業団地一丁目3番47号 多摩川精機
 株式会社八戸事業所内
 【氏名】 田川 浩
【特許出願人】
 【識別番号】 000203634
 【氏名又は名称】 多摩川精機株式会社
 【代表者】 萩本 範文
【代理人】
 【識別番号】 100119264
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 富沢 知成
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 145703
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

励磁電圧により誘起される出力電圧を、検出すべき回転角に応じて変調するための信号変調部と、これを収納するケースとを備えてなるブラシレスタイプ回転検出器に用いる遮蔽構造であって、該遮蔽構造は、該信号変調部を構成するステータ鉄心とステータトランスの間の磁気遮蔽をし得るステータ磁気遮蔽部を有してなることを特徴とする、ブラシレスタイプ回転検出器の遮蔽構造。

【請求項 2】

前記遮蔽構造は、前記ステータ磁気遮蔽部と、本構造を前記ケース内部部に取り付けるための固定部とを有するリング状の構造であり、該固定部はフランジ状に形成され、かつ前記ステータ鉄心からのリード線を挿通するための挿通孔部が設けられており、該ステータ磁気遮蔽部は前記ステータトランスおよびステータ鉄心の高さと同等の高さを有するとともに孔部を設けることなく形成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載のブラシレスタイプ回転検出器の遮蔽構造。

【請求項 3】

前記遮蔽構造は、前記ステータ磁気遮蔽部が前記ケースと一体に形成されたリング状の構造であり、該ステータ磁気遮蔽部は前記ステータトランスおよびステータ鉄心の高さと同等の高さを有するとともに孔部を設けることなく形成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載のブラシレスタイプ回転検出器の遮蔽構造。

【請求項 4】

前記ステータ磁気遮蔽部はロータトランスおよびロータ鉄心間をも遮蔽可能な高さに形成されていることを特徴とする、請求項 2 または 3 に記載のブラシレスタイプ回転検出器の遮蔽構造。

【請求項 5】

励磁電圧により誘起される出力電圧を、検出すべき回転角に応じて変調するための信号変調部と、これを収納するケースとを備えてなるブラシレスタイプ回転検出器に用いる遮蔽構造であって、該遮蔽構造は、前記信号変調部を構成するロータ鉄心とロータトランスの間の磁気遮蔽をし得るロータ磁気遮蔽部を有してなることを特徴とする、ブラシレスタイプ回転検出器の遮蔽構造。

【請求項 6】

前記遮蔽構造は、前記ロータ磁気遮蔽部と、本構造を前記ロータ表面部に取り付けるための固定部とを有するリング状の構造であり、該固定部はフランジ状に形成されており、該ロータ磁気遮蔽部は前記ロータトランスおよびロータ鉄心の高さと同等の高さを有して形成されていることを特徴とする、請求項 5 に記載のブラシレスタイプ回転検出器の遮蔽構造。

【請求項 7】

前記遮蔽構造は、前記ロータ磁気遮蔽部が前記ロータと一体に形成されたリング状の構造であり、該ロータ磁気遮蔽部は前記ロータトランスおよびロータ鉄心の高さと同等の高さを有して形成されていることを特徴とする、請求項 5 に記載のブラシレスタイプ回転検出器の遮蔽構造。

【請求項 8】

前記ロータ磁気遮蔽部は前記ステータトランスおよびステータ鉄心間をも遮蔽可能な高さに形成されていることを特徴とする、請求項 6 または 7 に記載のブラシレスタイプ回転検出器の遮蔽構造。

【請求項 9】

励磁電圧により誘起される出力電圧を、検出すべき回転角に応じて変調するための信号変調部と、これを収納するケースとを備えてなるブラシレスタイプ回転検出器に用いる遮蔽構造であって、該遮蔽構造は、該信号変調部を構成するステータ鉄心とステータトランスの間の磁気遮蔽をし得るステータ磁気遮蔽部を有してなるステータ部遮蔽構造と、および該信号変調部を構成するロータ鉄心とロータトランスの間の磁気遮蔽をし得るロータ磁気

遮蔽部を有してなるロータ部遮蔽構造とからなることを特徴とする、ブラシレスレタイブ回転検出器の遮蔽構造。

【請求項 10】

1 相励磁／2 相出力、2 相励磁／1 相出力、または 2 相励磁／2 相出力のブラシレスレゾルバにおいて用いることのできる、請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載のブラシレスレタイブ回転検出器の遮蔽構造。

【書類名】明細書

【発明の名称】ブラシレスタイプ回転検出器の遮蔽構造

【技術分野】

【0001】

本発明は、回転機器の回転角度を検出するためのブラシレスタイプ回転検出器の遮蔽構造に関し、特に、回転トランスから漏洩する磁束がステータ鉄心やロータ鉄心に干渉することを低減し、角度検出精度の低下を抑制することのできる、ブラシレスタイプ回転検出器の遮蔽構造に関する。

【背景技術】

【0002】

ブラシレスレゾルバ、ブラシレスシンクロ等のブラシレスタイプの回転検出器は、ブラシの代わりに、ステータトランスとロータトランスとから構成される回転トランスによって信号伝達を行なう。

図5は、従来のブラシレスタイプ回転検出器の例としてブラシレスレゾルバの構造を示す半断面図である。図において従来のブラシレスレゾルバは、励磁電圧により誘起される出力電圧を検出すべき回転角に応じて変調するための信号変調部（後記51、52等からなる）と、これらを収納するケース55とを備えた構成を有しており、該信号変調部は、それぞれ巻線の施された、ロータ鉄心51、ステータ鉄心52、ロータトランス53、ステータトランス54を備えて構成されている。従来のレゾルバがかかる構造を備えることは、特開平11-322662号公報に開示された「レゾルバ」発明の図2（特許文献1参照）、その他多くの特許文献に示されている。

【0003】

【特許文献1】特開平11-322662号公報（文献の全体、図2）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来のブラシレスタイプ回転検出器は一般に信頼性が高いものである。しかし、用いられる回転トランスには空隙が存在するため、磁束の漏洩が発生し、その磁束がステータ鉄心やロータ鉄心に干渉して、回転検出器の角度検出精度を低下させるという問題点があった。

【0005】

本発明が解決しようとする課題は、上記従来技術の問題点を除き、回転トランスから漏洩する磁束がステータ鉄心やロータ鉄心に干渉することを低減し、角度検出精度の低下を抑制することのできる、ブラシレスタイプ回転検出器の遮蔽構造を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本願発明者は上記課題について検討した結果、回転トランスとステータ鉄心等との間に磁気遮蔽板を設けることによって上記課題の解決が可能であることを見出し、本発明に至った。すなわち、上記課題を解決するための手段として本願で特許請求される発明は、以下のとおりである。

【0007】

(1) 励磁電圧により誘起される出力電圧を、検出すべき回転角に応じて変調するための信号変調部と、これを収納するケースとを備えてなるブラシレスタイプ回転検出器に用いる遮蔽構造であって、該遮蔽構造は、該信号変調部を構成するステータ鉄心とステータトランスの間の磁気遮蔽をし得るステータ磁気遮蔽部を有してなることを特徴とする、ブラシレスタイプ回転検出器の遮蔽構造。

(2) 前記遮蔽構造は、前記ステータ磁気遮蔽部と、本構造を前記ケース内面に取り付けるための固定部とを有するリング状の構造であり、該固定部はフランジ状に形成され、かつ前記ステータ鉄心からのリード線を挿通するための挿通孔部が設けられており、該

ステータ磁気遮蔽部は前記ステータトランスおよびステータ鉄心の高さと同等の高さを有するとともに孔部を設けることなく形成されていることを特徴とする、(1)に記載のブラシレスタイプ回転検出器の遮蔽構造。

(3) 前記遮蔽構造は、前記ステータ磁気遮蔽部が前記ケースと一体に形成されたリング状の構造であり、該ステータ磁気遮蔽部は前記ステータトランスおよびステータ鉄心の高さと同等の高さを有するとともに孔部を設けることなく形成されていることを特徴とする、(1)に記載のブラシレスタイプ回転検出器の遮蔽構造。

(4) 前記該ステータ磁気遮蔽部はロータトランスおよびロータ鉄心間をも遮蔽可能な高さに形成されていることを特徴とする、(2)または(3)に記載のブラシレスタイプ回転検出器の遮蔽構造。

【0008】

(5) 励磁電圧により誘起される出力電圧を、検出すべき回転角に応じて変調するための信号変調部と、これを収納するケースとを備えてなるブラシレスタイプ回転検出器に用いる遮蔽構造であって、該遮蔽構造は、前記信号変調部を構成するロータ鉄心とロータトランスの間の磁気遮蔽をし得るロータ磁気遮蔽部を有してなることを特徴とする、ブラシレスタイプ回転検出器の遮蔽構造。

(6) 前記遮蔽構造は、前記ロータ磁気遮蔽部と、本構造を前記ロータ表面部に取り付けるための固定部とを有するリング状の構造であり、該固定部はフランジ状に形成されており、該ロータ磁気遮蔽部は前記ロータトランスおよびロータ鉄心の高さと同等の高さを有して形成されていることを特徴とする、(5)に記載のブラシレスタイプ回転検出器の遮蔽構造。

(7) 前記遮蔽構造は、前記ロータ磁気遮蔽部が前記ロータと一体に形成されたリング状の構造であり、該ロータ磁気遮蔽部は前記ロータトランスおよびロータ鉄心の高さと同等の高さを有して形成されていることを特徴とする、(5)に記載のブラシレスタイプ回転検出器の遮蔽構造。

(8) 前記ロータ磁気遮蔽部は前記ステータトランスおよびステータ鉄心間をも遮蔽可能な高さに形成されていることを特徴とする、(6)または(7)に記載のブラシレスタイプ回転検出器の遮蔽構造。

【0009】

(9) 励磁電圧により誘起される出力電圧を、検出すべき回転角に応じて変調するための信号変調部と、これを収納するケースとを備えてなるブラシレスタイプ回転検出器に用いる遮蔽構造であって、該遮蔽構造は、該信号変調部を構成するステータ鉄心とステータトランスの間の磁気遮蔽をし得るステータ磁気遮蔽部を有してなるステータ部遮蔽構造と、および該信号変調部を構成するロータ鉄心とロータトランスの間の磁気遮蔽をし得るロータ磁気遮蔽部を有してなるロータ部遮蔽構造とからなることを特徴とする、ブラシレスタイプ回転検出器の遮蔽構造。

(10) 1相励磁/2相出力、2相励磁/1相出力、または2相励磁/2相出力のブラシレスレゾルバにおいて用いることのできる、(1)ないし(9)のいずれかに記載のブラシレスタイプ回転検出器の遮蔽構造。

【0010】

すなわち本発明は、回転トランスとステータ鉄心等との間に磁気遮蔽板を設けることにより、回転トランスから漏洩した磁束がステータ鉄心やロータ鉄心に干渉することを低減し、ブラシレスタイプ回転検出器の角度検出精度の低下を抑制するものである。

【発明の効果】

【0011】

本発明のブラシレスタイプ回転検出器の遮蔽構造は上述のように構成されるため、これによれば、回転トランスから漏洩する磁束がステータ鉄心やロータ鉄心に干渉することを低減し、角度検出精度の低下を抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明を図面により詳細に説明する。

図1は、ブラシレスレゾルバを例に本発明のブラシレスレタイブ回転検出器の遮蔽構造の構成を示す半断面図である。図において本遮蔽構造は、励磁電圧により誘起される出力電圧を検出すべき回転角に応じて変調するための、ロータトランス3ならびにステータトランス4からなる回転トランス、ステータ鉄心2、およびロータ鉄心1を備えてなる信号変調部と、これを収納するケース5とを備えてなるブラシレスタイプ回転検出器に用いる遮蔽構造であって、該遮蔽構造は、該信号変調部を構成するステータ鉄心2とステータトランス4の間の磁気遮蔽をし得るステータ磁気遮蔽部44を有してなることを、主たる構成とする（請求項1）。

【0013】

図において本遮蔽構造はかかる構成をとることにより、ステータトランス4からステータ鉄心2方向に漏洩する磁束は、ステータ磁気遮蔽部44によって遮蔽され、よって該ステータトランス4の漏洩磁束によるステータ鉄心2への干渉が低減され、角度検出精度の低下が抑制される。ここで、磁気遮蔽効果は主として該ステータ鉄心2において顕著に発揮されるが、ロータ鉄心1に対してもその磁気遮蔽効果は及ぶ。

【0014】

図2は、本発明の遮蔽構造の例を示す断面図である。このうち(a)に示す図において本遮蔽構造は、前記図1を用いて説明した構成に加えて、ステータ磁気遮蔽部44aと、本構造を前記ケース(5)内面に取り付けるための固定部40とを有するリング状の構造であり、該固定部40はフランジ状に形成され、かつ前記ステータ鉄心(2)からのリード線を挿通するための挿通孔部48が設けられており、該ステータ磁気遮蔽部44aは前記ステータトランス(4)およびステータ鉄心(2)の高さと同等の高さを有するとともに孔部を設けることなく形成されていることを、主たる構成とする（請求項2）。

【0015】

図において本遮蔽構造はかかる構成をとるため、固定部40によってブラシレスレゾルバを始めとしたブラシレスタイプ回転検出器のケース内部に取り付けて、ステータ磁気遮蔽部44aによって上述した磁気遮蔽効果を発揮することができる。また、ステータ鉄心からのリード線は該固定部40に設けられた挿通孔部48を通されるため、該ステータ磁気遮蔽部44aに特に孔部を設ける必要がなく、全体が様な遮蔽効果を有するよう形成されるため、磁気遮蔽効果を減じることがない。

【0016】

図2の(a)に示す構成に関わらず、前記遮蔽構造は、前記ステータ磁気遮蔽部が前記ケースと一体に形成されたリング状の構造として構成することができる（請求項3）。この場合、該ステータ磁気遮蔽部を、前記ステータトランスおよびステータ鉄心の高さと同等の高さを有するとともに、孔部を設けることなく形成することができる点は、図2(a)と同様である。かかる構成により、本発明の遮蔽構造をケース製造工程においてケースと一体のものとして得ることができ、部品として別途製造する場合と比べて、事後の取付工程が不要となる。

【0017】

図2の(b)は、(a)とは別の例によりリング状構造をとる本発明遮蔽構造を示す断面図である。図において本遮蔽構造は、前記ステータ磁気遮蔽部44bが、ロータトランスおよびロータ鉄心間をも遮蔽可能な高さに形成されていることを特徴とする（請求項4）。かかる構成により、図1を用いて説明したようなステータトランス4からステータ鉄心2方向に漏洩する磁束が、本図のステータ磁気遮蔽部44bによって遮蔽され、該ステータトランス4の漏洩磁束によるステータ鉄心2への干渉が低減され、角度検出精度の低下が抑制されるのみならず、図1のロータトランス3からロータ鉄心1方向に漏洩する磁束もまた、本図のステータ磁気遮蔽部44bによって遮蔽され、該ロータトランス3の漏洩磁束によるロータ鉄心2への干渉が低減され、角度検出精度の低下が抑制される。これによって、回転トランスから漏洩する磁束の遮蔽がより効果的になされ、角度検出精度の低下抑制効果がより大きくなる。かかる構成は、図2(b)に示すような別途部品として

の本遮蔽構造以外にも、上述したケース一体型の遮蔽構造においても、同様にとることができる。

【0018】

図3は、ブラシレスレゾルバを例に本発明のブラシレスレタイプ回転検出器の遮蔽構造の別の構成例を示す半断面図である。図において本遮蔽構造は、励磁電圧により誘起される出力電圧を、検出すべき回転角に応じて変調するための信号変調部（3、4、2、1を備えてなる）と、これを収納するケース5とを備えてなるブラシレスタイプ回転検出器に用いるものであって、該遮蔽構造は、前記信号変調部を構成するロータ鉄心1とロータトランス3の間の磁気遮蔽をし得るロータ磁気遮蔽部34を有してなることを主たる構成とする（請求項5）。

【0019】

図において本遮蔽構造はかかる構成をとることにより、ロータトランス3からロータ鉄心1方向に漏洩する磁束は、ロータ磁気遮蔽部44によって遮蔽され、よって該ロータトランス3の漏洩磁束によるロータ鉄心1への干渉が低減され、角度検出精度の低下が抑制される。ここで、磁気遮蔽効果は主として該ロータ鉄心1において顕著に発揮されるが、ステータ鉄心2に対してもその磁気遮蔽効果は及ぶ。

【0020】

図4は、本発明の遮蔽構造の例を示す断面図である。このうち（a）に示す図において本遮蔽構造は、前記図3を用いて説明した構成に加えて、前記ロータ磁気遮蔽部34aと、本構造を前記ロータ18表面部に取り付けるための固定部30とを有するリング状の構造であり、該固定部30はフランジ状に形成されており、該ロータ磁気遮蔽部34aは前記ロータトランスおよびロータ鉄心の高さと同等の高さを有して形成されていることを、主たる構成とする（請求項6）。

【0021】

図において本遮蔽構造はかかる構成をとるため、固定部30によってブラシレスレゾルバを始めとしたブラシレスタイプ回転検出器のロータ18に取り付けて、ロータ磁気遮蔽部34aによって上述したような磁気遮蔽効果を発揮することができる。

【0022】

図4の（a）に示す構成に関わらず、前記遮蔽構造は、前記ロータ磁気遮蔽部が前記ロータと一体に形成されたリング状の構造として構成することができる（請求項7）。この場合、該ロータ磁気遮蔽部を、前記ロータトランスおよびロータ鉄心の高さと同等の高さを有して形成することができる点は、図4（a）と同様である。かかる構成により、本発明の遮蔽構造をロータ製造工程においてケロータと一体のものとして得ることができ、部品として別途製造する場合と比べて、事後の取付工程が不要となる。

【0023】

図4の（b）は、（a）とは別の例によりリング状構造をとる本発明遮蔽構造を示す断面図である。図において本遮蔽構造は、前記ロータ磁気遮蔽部34bが、ステータトランスおよびステータ鉄心間をも遮蔽可能な高さに形成されていることを特徴とする（請求項8）。かかる構成により、図3を用いて説明したようなロータトランス3からロータ鉄心1方向に漏洩する磁束が、本図のロータ磁気遮蔽部34bによって遮蔽され、該ロータトランス3の漏洩磁束によるロータ鉄心2への干渉が低減され、角度検出精度の低下が抑制されるのみならず、図3のステータトランス4からステータ鉄心2方向に漏洩する磁束もまた、本図のロータ磁気遮蔽部34bによって遮蔽され、該ステータトランス4の漏洩磁束によるステータ鉄心1への干渉が低減され、角度検出精度の低下が抑制される。これによって、回転トランスから漏洩する磁束の遮蔽がより効果的になされ、角度検出精度の低下抑制効果がより大きくなる。かかる構成は、図4（b）に示すような別途部品としての本遮蔽構造以外にも、上述したロータ一体型の遮蔽構造においても、同様にとることができる。

【0024】

図3に示されるように、本発明のブラシレスタイプ回転検出器に用いる遮蔽構造は、前

記信号変調部を構成するステータ鉄心2とステータトランス4の間の磁気遮蔽をし得るステータ磁気遮蔽部を有してなるステータ部遮蔽構造44と、および該信号変調部を構成するロータ鉄心1とロータトランス3の間の磁気遮蔽をし得るロータ磁気遮蔽部を有してなるロータ部遮蔽構造34とを、いずれも備えてなる構成とすることができる(請求項9)。かかる構成によっても、ロータ側、ステータ側いずれの部位においても、回転トランスから漏洩する磁束の遮蔽がより効果的になされ、より大きな角度検出精度の低下抑制効果を得ることができる。

【0025】

以上述べた本発明ブラシレスタイプ回転検出器に用いる遮蔽構造は、1相励磁/2相出力、2相励磁/1相出力、または2相励磁/2相出力のブラシレスレゾルバにおいて用いることができる(請求項10)。磁気遮蔽効果を得るための様々な構成を本発明は有するが、これを適用する回転検出器に求められる個別の検出精度の高さを始めとした仕様・用途・経済性等に応じ、適宜、遮蔽構造の構成方法をこれらの中から選択することができる。

【産業上の利用可能性】

【0026】

本発明のブラシレスタイプ回転検出器に用いる遮蔽構造は上述のように構成されているため、回転トランスから漏洩する磁束がステータ鉄心やロータ鉄心に干渉することを低減し、角度検出精度の低下を抑制することができる。ブラシレスレゾルバ、ブラシレスシンクロといったブラシレスタイプの回転検出器に容易に用いることができるため、産業上利用価値が高い発明である。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明のブラシレスタイプ回転検出器の遮蔽構造の例を示す半断面図である。

【図2】図1の遮蔽構造の要部断面図である。

【図3】本発明のブラシレスタイプ回転検出器の遮蔽構造の別の例を示す半断面図である。

【図4】図3の遮蔽構造の要部断面図である。

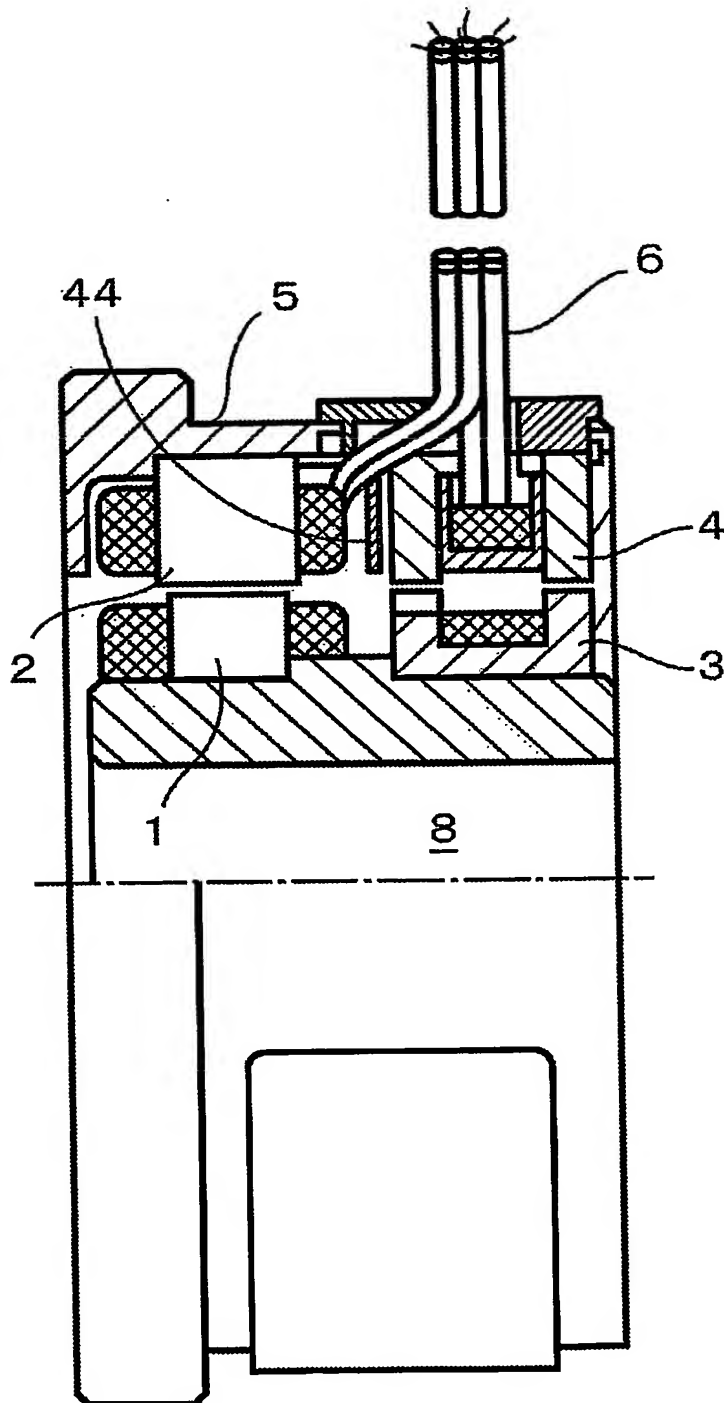
【図5】従来のブラシレスタイプ回転検出器の例を示す半断面図である。

【符号の説明】

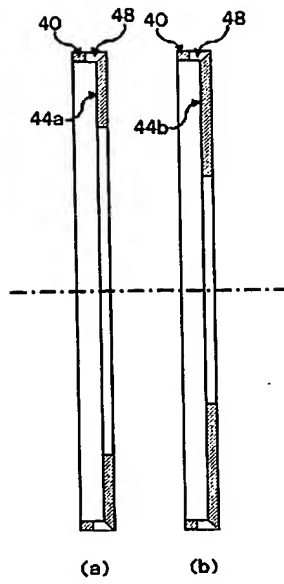
【0028】

1…ロータ鉄心、 2…ステータ鉄心、 3…ロータトランス、 4…ステータトランス、
5…ケース、 6…入出力信号線、 8…軸、 18…ロータ
44、44a、44b…ステータ磁気遮蔽部、 34、34a、34b…ロータ磁気遮蔽部、
30、40…固定部、 48…挿通孔部、
51…ロータ鉄心、 52…ステータ鉄心、 53…ロータトランス、 54…ステータトランス、
55…ケース、 56…入出力信号線、 58…軸

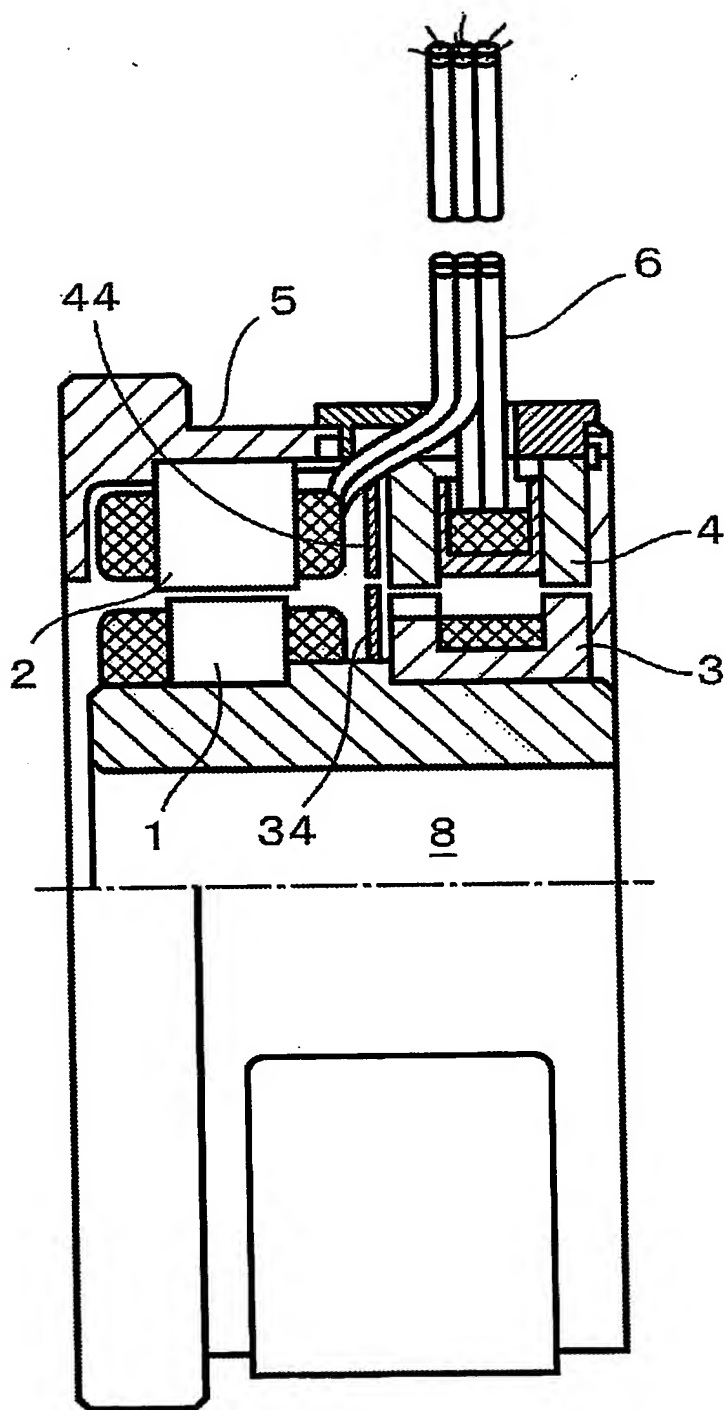
【書類名】 図面
【図 1】



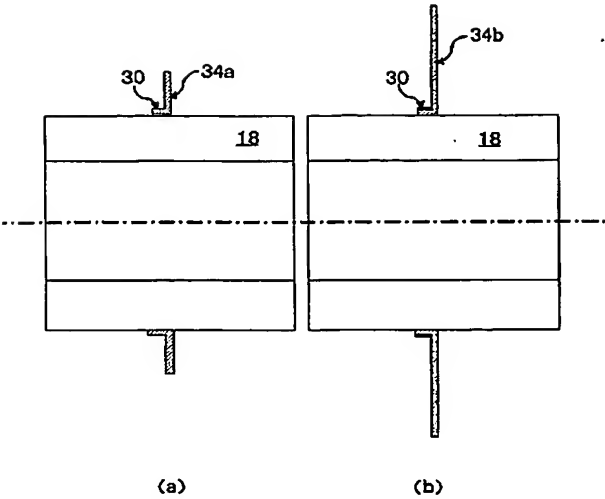
【図 2】



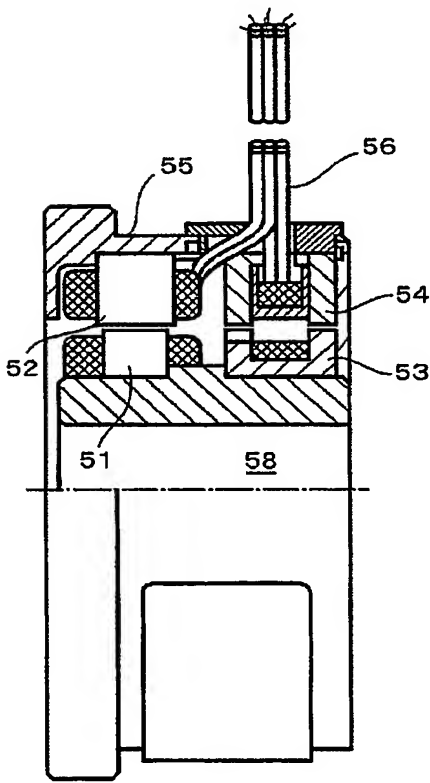
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 回転トランスから漏洩する磁束がステータ鉄心やロータ鉄心に干渉することを低減し、角度検出精度の低下を抑制することのできる、ブラシレスタイプ回転検出器の遮蔽構造を提供すること。

【解決手段】 ロータトランス 3 ならびにステータトランス 4 からなる回転トランス、ステータ鉄心 2、およびロータ鉄心 1 を備えてなる信号変調部と、これを収納するケース 5 とを備えてなるブラシレスタイプ回転検出器に用いる遮蔽構造であって、該遮蔽構造は、信号変調部を構成するステータ鉄心 2 とステータトランス 4 の間の磁気遮蔽をし得るステータ磁気遮蔽部 44 を有してなることを、主たる構成とする。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2003-331084
受付番号	50301567763
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成15年 9月26日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成15年 9月24日

特願 2 0 0 3 - 3 3 1 0 8 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 0 3 6 3 4]

1. 変更年月日

1 9 9 4 年 4 月 4 日

[変更理由]

住所変更

住 所

長野県飯田市大休 1 8 7 9 番地

氏 名

多摩川精機株式会社